

## Connecting device between different structural assemblies

**Patent number:** DE19612944  
**Publication date:** 1997-10-02  
**Inventor:** ARM WOLFGANG (DE)  
**Applicant:** AHLMANN ACO SEVERIN (DE)  
**Classification:**  
- international: ***B60R13/02; F16B19/00; F16B29/00; F16B37/12; F16B35/06; B60R13/02; F16B19/00; F16B29/00; F16B37/00; F16B35/04; (IPC1-7): F16B5/04; F16B2/22; F16B13/02***  
- european: ***B60R13/02B; F16B19/00A2; F16B29/00; F16B37/12B***  
**Application number:** DE19961012944 19960401  
**Priority number(s):** DE19961012944 19960401

**Report a data error here**

### Abstract of **DE19612944**

The connecting device has a drive nail (1) with shaft (100) and at least one partially elastic body (7) with bore for holding same. The drive nail has on the shaft radial protrusions (2 to 4) which when the nail is pressed into the bore (6) of the elastic body slide along the inside of the bore and on reaching a connecting end position fit in area of groove or rear cut section (8) formed radially on the outside of the elastic body. When the nail is housed the elastic body expands circumferentially at least in the area of the groove or rear cut section and springs back in the adjoining area of the protrusions of the nail. The protrusions can have a conical or flattened shape pointing in the press-in direction. The protrusions may have double-conical or triangular cross-section via which the connection arrangement may be detachable.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



DEUTSCHES

PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 196 12 944.3  
22 Anmeldetag: 1. 4. 96  
43 Offenlegungstag: 2. 10. 97

DE 196 12 944 A 1

71 Anmelder:  
ACO Severin Ahlmann GmbH & Co KG, 24768  
Rendsburg, DE

74 Vertreter:  
Meissner, Bolte & Partner, 80538 München

72 Erfinder:  
Arm, Wolfgang, 24768 Rendsburg, DE

56 Entgegenhaltungen:

DE	44 19 385 C1
DE	26 06 498 C2
DE	26 28 832 B2
DE	36 41 858 A1
FR	26 60 974 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verbindungsanordnung und Verbindungsverfahren

57 Die Erfindung betrifft eine Verbindungsanordnung, bestehend aus einem Treibnagel mit einem Schaft und einem mindestens teilweise elastischen Körper mit einer Bohrung zur Aufnahme des Treibnagels, wobei der Treibnagel am Schaft radial umlaufende Erhebungen aufweist, die beim Einpressen oder Eindrücken des Treibnagels in die Bohrung des elastischen Körpers an der Bohrungsinnenwand entlanggleiten und beim Erreichen einer Verbindungsendlage eine Position jeweils im Bereich einer am elastischen Körper außen radial umlaufenden Rille oder Hinterschneidung einnehmen. Der elastische Körper dehnt sich bei dem aufgenommenen Treibnagel mindestens im Bereich der Rille oder der Hinterschneidungen unter Wirkung der Erhebungen des Treibnagels umfangsmäßig aus, und es erfolgt ein Rückdehnen in übrigen Abschnitten, so daß eine sichere Arretierung und Befestigung des Treibnagels im elastischen Körper zur Ausführung ganz unterschiedlicher Verbindungen von Bauteilen gegeben ist.

DE 196 12 944 A 1

Die Erfindung betrifft eine Verbindungsanordnung, bestehend aus einem Treibnagel mit einem Schaft und einem mindestens teilweise elastischen Körper mit einer Bohrung zur Aufnahme des Treibnagels sowie ein Verbindungsverfahren eines Treibnagels mit einem eine Bohrung aufweisenden, mindestens teilweise elastischen Körper.

Verbindungsverfahren durch Verschrauben oder Vernieten sind bekannt. Niet- und Schraubverfahren sind jedoch technologisch aufwendig und insbesondere beim Nieten von bestimmten Materialeigenschaften oder Materialkombinationen abhängig. So wird z. B. ein Verriegelungsbolzen an einem Abdeckrost für eine Entwässerungsrinne z. B. durch Verschrauben oder durch eine formschlüssige, sog. Snap-in-Verbindung fixiert.

Beide Varianten haben den Nachteil, daß sie bei der Endmontage relativ viel Zeit erfordern. Weiterhin besteht bei derartigen Verbindungen stets die Gefahr, daß diese sich im Laufe der Zeit lösen oder lockern. Dabei ist insbesondere zu berücksichtigen, daß ein Abdeckrost, gerade wenn er einen Teil einer Verkehrsfläche bildet, heftigen Erschütterungen ausgesetzt ist, so daß hier ein sicherer und dauerhafter Halt gewährleistet werden muß.

Es wurden daher bereits Versuche unternommen, den Verriegelungsbolzen am Abdeckrost durch Annieten zu befestigen.

Aufgrund der erforderlichen Stauchschafthänge im Verhältnis zum Durchmesser wird bekannterweise entweder das Taumelnietverfahren oder Warmstauchverfahren angewandt, wobei beide Verfahren jedoch hinsichtlich Fertigungszeit und Fertigungseinrichtungen aufwendig sind.

Auch wurde in einer älteren Anmeldung vorgeschlagen, am Verriegelungsbolzen rostseitig einen Stauchschafthänge vorzusehen, der in mehrere Teilbereiche unterteilt ist, die unterschiedliche Querschnittsformen, insbesondere unterschiedliche Durchmesser, aufweisen. Durch die Unterteilung des Stauchschafthanges in mehrere Teilbereiche läßt sich die bekannte Kaltstauchvoraussetzung erfüllen, so daß auch ein langgestreckter Stauchschafthänge ein Niet bildet, ohne daß ein Ausknicken erfolgt.

Derartige Nietverbindungen sind jedoch an sich unlösbar, d. h. sie können nur durch Zerstörung des Nietes oder Abtragens des Nietkopfes wieder getrennt werden.

Insbesondere aus der Kraftfahrzeugtechnik sind rastende Steckverbindungen bekannt, bei denen ein Treibnagel einen Schaft aufweist, der in einen mindestens teilweise elastischen Körper mit einer Bohrung zur Aufnahme des Treibnagels eingeschoben wird. Durch die Elastizität des Körpers, d. h. ein umfangmäßiges Ausdehnen der Bohrung bei der Aufnahme des Treibnagels wird letzterer im elastischen Körper fixiert. Die Haltekräfte sind jedoch nur gering, so daß diese bekannte Verbindungsart beispielsweise lediglich dazu verwendet werden kann, eine Kofferraumauskleidung an einem Karosserieteile eines Kraftfahrzeuges oder dergleichen zu befestigen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Verbindungsanordnung sowie ein Verbindungsverfahren zwischen einem Treibnagel und einem teilweise elastischen Körper mit einer Bohrung zur Aufnahme des Treibnagels anzugeben, das es gestattet, in technologisch einfacher Weise sichere, hoch belastbare und kostengünstige Verbindungen zwischen ganz unterschiedlichen kon-

struktiven Baugruppen auszubilden.

Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt mit einem Gegenstand gemäß den Merkmalen der Patentansprüche 1 oder 10, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen umfassen.

Ein wesentlicher Grundgedanke der Erfindung besteht darin, daß die Dehn- und Rückdehnbarkeit eines elastischen Körpers, der z. B. aus Kunststoff, Metall oder anderen elastischen Werkstoffen besteht, ausgenutzt wird, um mittels eines speziellen Erhebungen aufweisenden Treibnagels, der als Gegenstück zum elastischen Körper wirkt, eine formschlüssige Verbindung zwischen beiden Bauteilen herzustellen.

Erfindungsgemäß besitzt der Treibnagel einen Schaft, der radial umlaufende Erhebungen aufweist, welche beim Einpressen oder Eindringen des Treibnagels in die Bohrung des elastischen Körpers an der Bohrungsinnenseite entlanggleiten.

Die Erhebungen wirken beim Einpressen oder Eindringen mit außen am elastischen Körper radial umlaufenden Rillen oder Hinterschnidungen zusammen.

Dieses Zusammenwirken gestaltet sich derart, daß beim Eindringen oder Einpressen des Treibnagels durch die an diesen befindliche Erhebungen ein elastisches Dehnen des Körpers erfolgt, wobei dann, wenn die Erhebungen des Treibnagels ihre Endposition im wesentlichen entsprechend der Lage der Rillen oder Hinterschnidungen erreicht haben, das elastische Material des Körpers zurückspringt und sich somit eine Arretierungswirkung gegen Herausziehen des Treibnagels einstellt. Im Bereich der Materialschwächungen, d. h. der Rillen oder Hinterschnidungen des elastischen Körpers tritt eine umfangmäßige elastische Ausdehnung, bedingt durch die Erhebungen des Treibnagels, auf, ohne daß eine irreversible Gefügeveränderung oder Gefügezerstörung des elastischen Körpers die Folge ist.

In einer Ausführungsform der Erfindung kann der elastische Körper auch als Sandwich-Bauteil mit vorgegebenen, geänderten, elastischen bzw. Materialeigenschaften mindestens im Bereich der Endpositionen der Erhebungen des Treibnagels ausgebildet sein, so daß sich die Herstellung des elastischen Körpers weiter vereinfacht.

Erfindungsgemäß bestimmt die Anzahl, der Durchmesser und der Abstand der Erhebungen des Treibnagels im Zusammenwirken mit den jeweiligen Rillen oder Hinterschnidungen des elastischen Körpers die maximale Belastbarkeit der jeweiligen Verbindung.

In vorteilhafter Weise kann ein unterer Abschnitt des Treibnagels im Durchmesser abgesetzt sein, so daß sich ein leichteres Einführen in die Bohrung des elastischen Körpers ergibt. Alternativ oder ergänzend kann die Bohrung über eine umlaufende Fase verfügen, so daß auch hierdurch eine weitere Montagevereinfachung bei der Anwendung der Verbindungsanordnung bzw. Verbindungsverfahrens gegeben ist.

Erfindungsgemäß richtet sich die geometrische Gestalt, d. h. die Querschnittsform der Erhebungen, die am Treibnagel ausgebildet sind, nach der Preß- bzw. Eintreibrichtung und der maximalen Elastizität bzw. Dehnbarkeit des elastischen Körpers, in den der Treibnagel eingetrieben wird sowie danach, ob die Füge- bzw. Verbindungsstelle lösbar oder unlösbar ausgebildet sein soll. So ist es in einer Ausführungsform der Erfindung möglich, den Querschnitt der Erhebungen mit einer im wesentlichen Dreiecksform zu versehen, so daß sowohl ein Einpressen oder Eindringen als auch ein Lösen der

Verbindung durch Herausziehen des Treibnagels ohne Zerstörung des elastischen Körpers möglich wird.

Durch das Vorsehen von Rillen oder Hinterschnedungen im elastischen Körper ergibt sich einerseits die erwähnte umfangmäßige Ausdehnung in einem Abschnitt dieser Rillen oder Erhebungen aufgrund des Eindringens des Treibnagels und zum anderen dehnen sich die den Rillen oder Hinterschnedungen benachbarten Teilbereiche aufgrund ihrer entsprechenden umfangmäßig größeren Dimensionierung über die Erhebungen des Treibnagels zurück und umschließen diese form-schlüssig, wodurch eine ausgezeichnete Stabilität und hohe Belastbarkeit der jeweiligen Verbindung gewährleistet ist.

Erfindungsgemäß kann beim Zusammenfügen von Bauteilen mittels der Verbindungsanordnung sowohl der elastische Körper hin zum Treibnagel bewegt als auch ein Eindringen in umgekehrter Richtung vorgenommen werden.

In einer speziellen Ausführungsform der Erfindung ist der elastische Körper als Verriegelungsbolzen für einen Schnellverschluß eines Abdeckrostes mit einer Entwässerungsrinne ausgebildet, wobei der Treibnagel als Gegenstück dient, der in die Bohrung des als elastischer Körper wirkenden Verriegelungsbolzens einzuführen ist. Bei dieser Ausführungsform ist der Verriegelungsbolzen, der im oberen Abschnitt dem elastischen Körper entspricht, aus Kunststoff gefertigt und der Treibnagel ist ein im Spritzgießverfahren hergestelltes Bauteil aus einer speziellen Aluminiumlegierung.

Es liegt im Sinne der Erfindung, daß mit der beschriebenen Verbindungsanordnung Normteile fertigbar sind, die als formschlüssige Verbindungsmittel für ganz unterschiedliche Verbindungen von verschiedenartigsten Bauteilen eingesetzt werden können.

In vorteilhafter Weise sind die Erhebungen des Treibnagels so ausgebildet, daß diese eine in Eindrückrichtung weisende konische Form besitzen. In dem Falle, wenn eine lösbare Fügeverbindung gewünscht ist, besitzen die Erhebungen eine Doppelkonus- oder eine im Querschnitt Dreiecksform, so daß ein Herausziehen des Treibnagels aus der Bohrung des elastischen Körpers ohne Zerstörung des letzteren durchführbar ist.

Einem weiteren Grundgedanken der Erfindung folgend ist der Treibnagel als Gewindebolzen ausgebildet, und kann in einen elastischen Körper eingepreßt oder eingedrückt werden. Der elastische Körper kann in diesem Falle eine mit einer Befestigungsplatte einstückig ausgebildete Buchse sein, so daß die Befestigungsplatte selbst mit Hilfe des Gewindebolzens bzw. des Treibnagels an einem weiteren Bauteil befestigbar ist.

Alternativ kann der Treibnagel als Gewindebuchse ausgebildet sein, welche in einen elastischen Körper eingepreßt oder eingedrückt wird. Der elastische Körper kann in diesem Falle eine mit einer Befestigungsplatte einstückig ausgebildete Buchse sein.

Die vorstehend beschriebenen Varianten mit einem Treibnagel als Gewindebolzen bzw. in Ausbildung als Gewindebuchse können beispielsweise in der Feinmechanik, Elektronik, hier speziell in der Leiterplattentechnik, als Verbindungsvariante Anwendung finden.

Auch ist es möglich, den Treibnagel so auszubilden, daß dieser eine Stehbolzenform aufweist, wobei der Stehbolzen einstückig und einen weiteren Bauteil bildend ausgebildet sein kann. Eine Befestigungsbuchse, die als elastischer Körper wirkt, kann dann zum Befestigen des Bauteiles unter Rückgriff auf die vorstehend beschriebene Verfahrensweise genutzt werden.

Das erfindungsgemäße Verbindungsverfahren geht also demnach auf einen Treibnagel zurück, welcher mit einem eine Bohrung aufweisenden, mindestens teilweise elastischen Körper zusammenwirkt. Hierfür wird zunächst der Treibnagel mit radial umlaufenden Erhebungen bestimmter Art und Konfiguration versehen und es wird der teilweise elastische Körper mit radial außen umlaufenden Rillen oder Hinterschnedungen ausgebildet, die bei mehreren beabstandeten umlaufenden Erhebungen des Treibnagels im wesentlichen den gleichen Längsabstand wie diese Erhebungen aufweisen. Die radial außen umlaufenden Rillen oder Hinterschnedungen besitzen eine Breite, die gleich oder größer der Breite der umlaufenden Erhebungen ist.

Alternativ kann der teilweise elastische Körper als ein Sandwich-Bauteil ausgebildet sein, das abwechselnd hoch elastische und weniger elastische Abschnitte aufweist.

Erfahrungsgemäß erfolgt ein Einpressen oder Eindringen des Treibnagels in die Bohrung des elastischen Körpers, wobei die Erhebungen des Treibnagels unter Überwindung der Elastizität des Körpers in eine Befestigungs-Endposition gelangen, die der Position der Rillen oder Hinterschnedungen bzw. der höherelastischen Abschnitte bei einer Sandwich-Struktur des elastischen Körpers entspricht. Im Ergebnis des Einpressens hintergreift das elastische Material des Körpers die Bereiche der Erhebungen und es erfolgt ein umfangmäßiges Ausdehnen des elastischen Körpers in einem Abschnitt der Rillen oder Hinterschnedungen, wodurch ein entsprechender Preßsitz des Treibnagels im elastischen Körper erreicht wird.

Alles in allem gelingt es mit der vorstehend beschriebenen Verbindungsanordnung bzw. dem Verbindungsverfahren, außerordentlich sichere, hoch belastbare, formschlüssige Verbindungen auszuführen, die, bezogen auf bekannte Niet-, wie Massiv- oder Popnietverfahren, technologisch und materialseitig deutlich weniger aufwendig realisiert werden können. Dadurch, daß mittels einfacher Änderung der Anzahl bzw. der Form der Erhebungen des Treibnagels in Verbindung mit den Rillen oder Hinterschnedungen eine Anpassung an verschiedene Belastungsklassen der Verbindung erfolgen kann, erschließen sich eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten, ohne daß das Grundprinzip der Erfindung verlassen wird. Durch eine einfache Änderung der Querschnittsform der Erhebungen des Treibnagels lassen sich darüber hinaus auch lösbare Verbindungsanordnungen ausführen.

Die Erfindung soll nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

Hierbei zeigen:

Fig. 1a und b eine erste Ausführungsform der Verbindungsanordnung bestehend aus Treibnagel und elastischem Körper vor und nach dem Zusammenfügen;

Fig. 1c und d Detaildarstellungen der Rillen oder Hinterschnedungen des elastischen Körpers vor und nach dem Einpressen des Treibnagels;

Fig. 2a und b eine Ausführungsform der Verbindungsanordnung mit einem Treibnagel als Stehbolzen vor und nach der Herstellung der formschlüssigen Verbindung zwischen Stehbolzen und elastischem Körper in Form einer Buchse;

Fig. 2c und d Details der Rillen bzw. Hinterschnedungen vor und nach dem Einführen des Stehbolzens in die als elastischer Körper wirkende Buchse;

Fig. 3a und b eine Ausführungsform der Verbindungs-

anordnung mit einem Treibnagel-Gewindebolzen, der in ein Bauteil eingeführt wird, welches einen buchsenartigen elastischen Körper aufweist;

Fig. 3c eine Draufsicht auf die Darstellung gemäß Fig. 3b mit erkennbarer Verdrehssicherung des Treibnagelgewindebolzens im elastischen Körper;

Fig. 4a und b eine Ausführungsform einer Verbindungsanordnung, wobei der elastische Körper als Verriegelungsbolzen zum Befestigen z. B. eines Abdeckrostes für eine Entwässerungsrinne ausgebildet ist;

Fig. 5a und b eine Treibnagelgewindebuchse, die in einen buchsenartigen elastischen Körper eingepreßt ist, und

Fig. 5c eine Draufsicht der treibnahen Gewindebuchse mit erkennbarer Verdrehssicherung.

Anhand der Fig. 1a bis soll zunächst das grundsätzliche Prinzip eines Ausführungsbeispiels der Verbindungsanordnung näher erläutert werden.

Die Fig. 1a zeigt einen Treibnagel 1 mit radial umlaufenden Erhebungen 2 bis 4. Diese Erhebungen 2 bis 4 haben eine annähernd konische Form, welche in Eindrückrichtung des Treibnagels weist. Die Dimensionierung der Erhebung 4 weist bezogen auf die übrigen Erhebungen 2 und 3 eine geänderte Gestalt auf, welche in Verbindung mit einem durchmesserseitig abgesetzten Einführabschnitt 5 ein leichteres Einführen des Treibnagels in den eine Bohrung 6 aufweisenden elastischen Körper 7 ermöglicht.

Der elastische Körper 7 besitzt über seine Längsachse beabstandete angeordnete Rillen oder Hinterschnidungen 8, die beim gezeigten Beispiel eine annähernde Halbkreisform im Querschnitt aufweisen.

Die Rillen oder Hinterschnidungen 8 führen zu einer Schwächung der Wandung des elastischen Körpers 7 und wechseln über die Längsachse des elastischen Körpers mit Vorsprüngen 9 ab.

Bei der Montage des Treibnagels 1 wird dieser durch eine weitere Bohrung 10 aufweisende Befestigungsfläche 11 geführt und gelangt in die Öffnung bzw. Bohrung 6 des elastischen Körpers 7. Zweckmäßigerweise besitzt die Bohrung bzw. die Öffnung 6 des elastischen Körpers 7 eine konische Fase 60 zum leichteren Einführen und Zentrieren des Treibnagels 1.

Nunmehr wird der Treibnagel 1 unter Krafteinwirkung bis zum Anschlag des Treibnagelkopfes 12 an die Befestigungsfläche 11 in seine Befestigungsendposition verbracht. In dieser Endposition stehen die Erhebungen 2 bis 4 den jeweiligen Rillen bzw. Hinterschnidungen 8 gegenüber.

Das elastische Material des Körpers 7 hintergreift die Erhebungen 2 bis 4. Gleichzeitig bildet sich umfangsmäßig eine Ausdehnung jeweils in einen Abschnitt der Rillen und Hinterschnidungen 8 aus.

Diese Veränderungen im Querschnitt des elastischen Körpers 7 sind im Vergleich der Detaildarstellungen vor und nach dem Einpressen des Treibnagels, illustriert mit den Fig. 1c und 1d, erkennbar. Fig. 1d zeigt mit A gekennzeichnet den Bereich des Hintergreifens durch Rückdehnen des Materials des elastischen Körpers 7 an den entsprechenden Stellen der Erhebungen 2 bis 4. Mit B ist die umfangsmäßige Ausdehnung des elastischen Körpers 7 in einem Abschnitt der Rillen oder Hinterschnidungen 8 illustriert.

Die Verbindungsanordnung gemäß Fig. 1a bis d kann beispielsweise zum Befestigen von Armaturenblettern in Kraftfahrzeugen, Innenraumverkleidungen, Karosserieteilen oder zur Montage von elektronischen Baugruppen oder Gehäusen verwendet werden. Besondere

Vorteile entstehen bei der Anwendung im Elektrotechnik- oder Elektronikbereich dadurch, daß der elastische Körper aus einem Kunststoffmaterial besteht, wodurch sich Isolationsprobleme, wie bei metallischen Nieten oder dergleichen von vornherein vermeiden lassen.

Ein solche Befestigung von elektronischen Baugruppen oder Bauelementen oder auch von Innenverkleidungen, z. B. in Kraftfahrzeugen, ist auch mit dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 2a bis b denkbar, bei welchen der Treibnagel die Form eines Stehbolzens aufweist, der z. B. an einer elektronischen Baugruppe 14 befestigt oder mit dieser integral ausgebildet sein kann. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 2a bis d sei hinsichtlich der verwendeten Bezugszeichen auf das erste Ausführungsbeispiel verwiesen.

Es sei an dieser Stelle angemerkt, daß es für das Umsetzen des Verbindungsverfahrens unerheblich ist, ob der Treibnagel 1 bzw. der Stehbolzen 13 in die Bohrung des elastischen Körpers 7 hineingepreßt wird oder eine umgekehrte Bewegung, d. h. ein quasi Überstülpen des elastischen Körpers 7 bezogen auf z. B. den Stehbolzen 13 erfolgt.

Wenn eine lösbare Verbindung zwischen Treibnagel 1 bzw. Stehbolzen 13 und dem elastischen Körper 7 gewünscht ist, läßt sich diese dadurch erreichen, daß die Erhebungen 2 bis 4 eine Doppelkonusfläche oder eine im Querschnitt Dreiecksform aufweisen, wodurch ohne nachteilige irreversible Gefügeveränderungen in der Wandung des elastischen Körpers 7 durch Umkehr der Bewegungsrichtung ein Herausziehen bzw. ein Trennen zwischen Stehbolzen 13 und elastischem Körper 7 möglich wird.

Alternativ ist denkbar, die Wandung des elastischen Körpers nicht aus einer im Querschnitt alternierenden Wandung mit Hinterschnidungen und Vorsprüngen 8, 9 auszubilden, sondern eine Wandungs-Sandwichstruktur vorzusehen, so daß sich Abschnitte mit erhöhter und weniger großen Elastizität ergeben, wodurch das gewünschte Hintergreifen und umfangsmäßige Ausdehnen, wie vorstehend beschrieben, erreichbar ist.

Wie im dritten Ausführungsbeispiel unter Rückgriff auf die Fig. 3a bis c gezeigt, besteht die Möglichkeit, den Treibnagel mit einem Gewindebolzenfortsatz 15 zu versehen, der in einen buchsenartigen elastischen Körper 16 eingepreßt wird.

Fig. 3a zeigt den Gewindebolzen 15 mit den Erhebungen 2 bis 4, die radial umfangsmäßig ausgebildet sind und mit einem abgesetztem Abschnitt 5 vor dem Eindrücken oder Einpressen in den buchsenartigen elastischen Körper 16.

Dieser buchsenartige elastische Körper 16 besitzt wie die elastischen Körper der voranstehend geschilderten Ausführungsbeispiele umlaufende Rillen oder Hinterschnidungen 8, und es werden, wie dies die Fig. 3b illustriert, nach dem Eindrücken oder Einpressen des Gewindebolzens 15 in den buchsenartigen elastischen Körper 16 dieselben Befestigungswirkungen, wie bereits weiter oben beschrieben, erreicht.

Zusätzlich kann, wie in Fig. 3c gezeigt, eine Verdrehssicherung des Gewindebolzens 15 dadurch erreicht werden, daß dieser einen abgeflachten Abschnitt 17 aufweist, der mit einer entsprechend ausgebildeten Bohrung 8 oder einem oberen Abschnitt der Bohrung 8 des buchsenartigen elastischen Körpers 8 zusammenwirkt.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß aufgrund der hohen Kräfte, die durch die Wirkung der Erhebungen 2 bis 4 in Verbindung mit der speziellen Formgebung des elastischen Körpers 16 entstehen auf zusätzliche konstruktive

ve Maßnahmen zur Sicherheit gegen Verdrehen eines Bolzens oder einer Buchse gemäß der beschriebenen Verbindungsanordnung verzichtet werden kann.

Bei dem vierten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 4a und b ist eine spezielle Verbindungsanordnung für einen Verriegelungsbolzen zum Befestigen eines Abdeckrostes 18 an einer nicht gezeigten Entwässerungsrinne dargestellt.

Der Treibnagel 1 entspricht in seiner Ausführungsform im wesentlichen demjenigen, wie anhand des ersten Ausführungsbeispiels geschildert.

Der elastische Körper ist jedoch als Verriegelungsbolzen 19 mit entsprechenden konischen Gleit- und Rastflächen 20, 21 ausgebildet. Der Verriegelungsbolzen 19 dient als Schnellverschluß des Abdeckrostes 18 mit einem mit einer Entwässerungsrinne verbundenen oder integral ausgeführtem Verriegelungselement, wobei der Verriegelungsbolzen 19 mittels der speziellen Verbindungsanordnung am Abdeckrost 18 sicher fixierbar ist.

Bei dieser Ausführungsform gemäß den Fig. 4a und b besteht der Treibnagel 1 z. B. aus einem seewasserfesten Aluminium und ist in einem Spritz-Gießverfahren hergestellt. Der Verriegelungsbolzen 19 ist aus einem elastischen Kunststoffmaterial gefertigt. Bezüglich der Ausführung der Hinterschnidungen bzw. Rillen 8 des Verriegelungsbolzens, die im Zusammenwirken mit den Erhebungen 2 bis 4 des Treibnagels 1 die gewünschte Verbindung ergeben, sei auf die vorstehenden Ausführungsbeispiele verwiesen.

Bei dem Verriegelungsbolzen gemäß Fig. 4a und b in Verbindung mit dem Treibnagel 1 ist aufgrund der speziellen Materialeigenschaften eine äußerst korrosionsbeständige und sichere Anordnung gegeben, die allen mechanischen und chemischen Einflüssen beim bestimmungsgemäßen Gebrauch zum Arretieren eines Abdeckrostes an einer Entwässerungsrinne, die wiederum selbst hohen Belastungen ausgesetzt ist, genügt.

Fig. 4b zeigt den Zustand des am Abdeckrost 18 mit Hilfe des Treibnagels 1 befestigten Verriegelungsbolzens 19 mit den entsprechenden Zonen hintergreifender Bereiche A und den Abschnitten der umfangmäßigen Ausdehnung B im Kunststoffmaterial des Verriegelungsbolzens 19.

Mit Hilfe der Fig. 5a und b sei analog, wie im Beispiel zu den Fig. 3a und c beschrieben, auf ein weiteres Ausführungsbeispiel verwiesen, bei welchem der Treibnagel als Gewindebuchse 22 ausgebildet ist, die in eine Bohrung bzw. Ausnehmung 6 eines elastischen Körpers 7 eingepreßt bzw. eingedrückt wird. Die Fig. 5a zeigt hierbei den Zustand vor die Fig. 5b den Zustand nach dem erfolgten Einpressen der Treibnagel-Gewindebuchse 22 in den elastischen Körper 7. Die Fig. 5c zeigt eine Draufsicht auf die Anordnung der Treibnagel-Gewindebuchse 22 im elastischen Körper 7 mit Verdrehsicherung durch einen abgeflachten Abschnitt 17.

Mit Hilfe des Ausführungsbeispiels nach den Fig. 5a bis c können beispielsweise Kunststoffgehäuseteile 70, die eine Anformung gemäß dem elastischen Körper 7 integral aufweisen, mit einer metallischen Gewindebuchse 22 versehen werden, so daß ein leichtes Montieren mittels üblicher Schraubverbindungen erfolgen kann. Im Gegensatz zu bekannten Anordnungen, bei denen eine Gewindebuchse in der Art eines Hohlmetes verpreßt wird, sind Beschädigungen des betreffenden zu befestigenden Bauteiles nahezu ausgeschlossen.

Alles in allem gelingt es mit der Verbindungsanordnung gemäß den vorstehend beschriebenen Ausführungs-

Beispielen in besonders einfacher Weise hochfeste und technologisch einfach umzusetzende formschlüssige Fügungen vorzunehmen, wobei die Elemente der Verbindungsanordnung, insbesondere der Treibnagel und der elastische Körper als Normteile ausführbar sind.

#### Patentansprüche

1. Verbindungsanordnung, bestehend aus einem Treibnagel mit einem Schaft und einem mindestens teilweise elastischem Körper mit einer Bohrung zur Aufnahme des Treibnagels, dadurch gekennzeichnet, daß der Treibnagel (1) am Schaft (100) radial umlaufende Erhebungen (2 bis 4) aufweist, welche beim Einpressen oder Eindringen des Treibnagels in die Bohrung (6) des elastischen Körpers (7) an der Bohrungsinseite entlanggleiten und die beim Erreichen einer Verbindungsendlage eine Position jeweils im Bereich einer am elastischen Körper (7) außen radial umlaufenden Rille oder Hinterschneidung (8) einnehmen, wobei sich der elastische Körper (7) bei aufgenommenem Treibnagel mindestens im Bereich der Rille oder Hinterschneidungen (8) umfangmäßig ausdehnt (B) und ein Rückspringen des Materials des elastischen Körpers (7) im benachbarten Bereich (A) der Erhebungen (2 bis 4) des Treibnagels einstellt.
2. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (2 bis 4) über die Längsachse des Schaftes (100) des Treibnagel (1) beabstandet ausgebildet sind und die Rillen oder Hinterschneidungen (8) am elastischen Körper (7) in im wesentlichen dem gleichen Längsabstand wie die Abstände der Erhebungen (2 bis 4) angeordnet sind.
3. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (2 bis 4) eine in Eindrückrichtung weisende konische oder abgeflachte Form aufweisen.
4. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (2 bis 4) im Querschnitt eine Doppelkonus- oder Dreiecksform aufweisen, wodurch die Verbindungsanordnung lösbar ist.
5. Verbindungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der größte Durchmesser der Erhebungen (2 bis 4) sowie die Anzahl und der Abstand der Erhebungen (2 bis 4) sowie die Rillen oder Hinterschneidungen (8) des elastischen Körpers (7) die Festigkeitsklasse der jeweiligen Verbindung bestimmen.
6. Verbindungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Treibnagel (1) ein als Gewindebolzen (15) ausgebildet ist, welcher in einen elastischen Körper (7) eingepreßt oder eingedrückt wird, wobei der elastische Körper (7) eine mit einer Befestigungsplatte (17) einstückig ausgebildete Buchse ist.
7. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Treibnagel (1) als Gewindebuchse (22) ausgebildet ist, welche in einen elastischen Körper (7) eingepreßt oder eingedrückt ist, wobei der elastische Körper (7) eine mit einer Befestigungsplatte (70) einstückig ausgebildete Buchse ist.
8. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische

sche Körper ein Verriegelungsbolzen (19) für einen Schnellverschluß eines Abdeckrostes (18) mit einer Entwässerungsrinne ist.

9. Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Treibnagel (1) an einem weiteren Körper angeordneter Stehbolzen (13) ist, wobei der weitere Körper mittels eines als Befestigungsbuchse ausgebildeten elastischen Körpers (7) in einer Bohrung zur Aufnahme des Stehbolzens (13) fixierbar ist.

10. Verbindungsanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Körper eine elektronische Baugruppe (14) mit integral ausgebildetem Stehbolzen (13) ist.

11. Verbindungsverfahren eines Treibnagels mit einem eine Bohrung aufweisenden, mindestens teilweise elastischen Körper mit folgenden Schritten:

— Versehen des Treibnagels mit radial umlaufenden Erhebungen und Ausbilden von radial außen umlaufenden Rillen oder Hinterschnitten am elastischen Körper, die bei mehreren beabstandeten umlaufenden Erhebungen den im wesentlichen gleichen Längsabstand wie diese Erhebungen aufweisen;

— Einpressen oder Eindrücken des Treibnagels in die Bohrung des elastischen Körpers, wobei die Erhebungen unter Überwindung der Elastizität des Körpers in eine Endposition gebracht werden, die der Position der Rillen oder Hinterschnitten im wesentlichen entspricht und

— Hintergreifen des elastischen Materials des Körpers im Bereich der Erhebungen und umfangmäßiges Ausdehnen des elastischen Körpers in einem Abschnitt der Rillen oder Hinterschnitten zum Erhalt eines Preßsitzes des Treibnagels im elastischen Körper.

12. Verwendung der Verbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 für das Befestigen eines Verriegelungsbolzens an einem Abdeckrost für eine Entwässerungsrinne.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

- Leerseite -

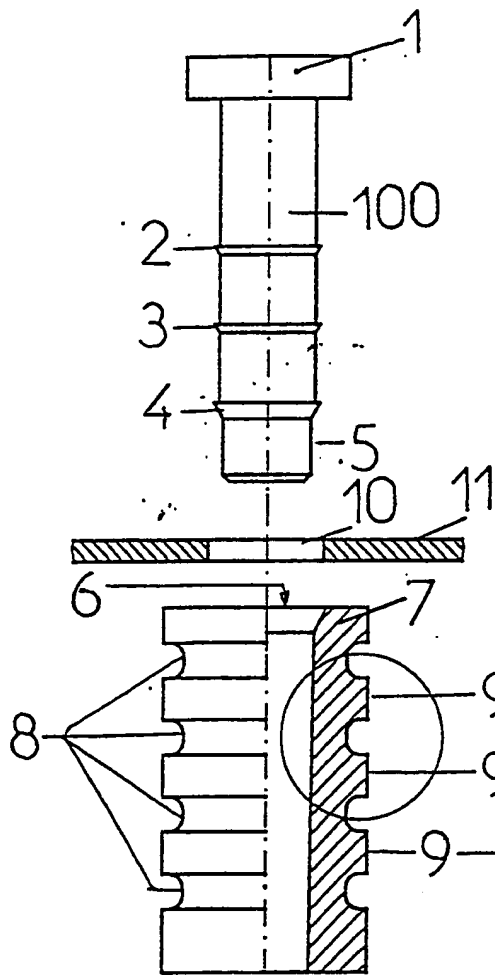


Fig. 1a

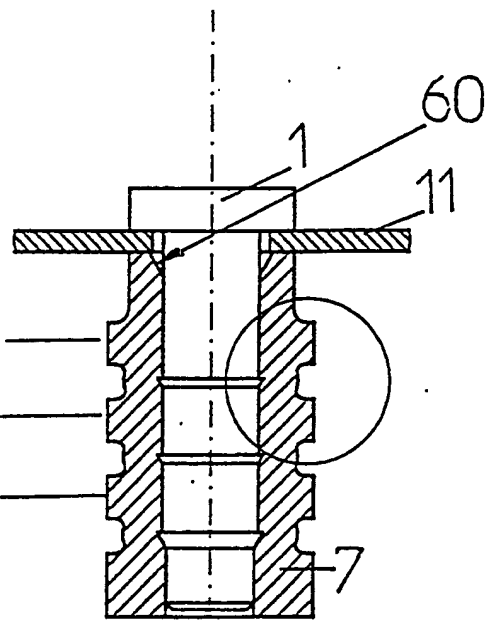


Fig. 1b

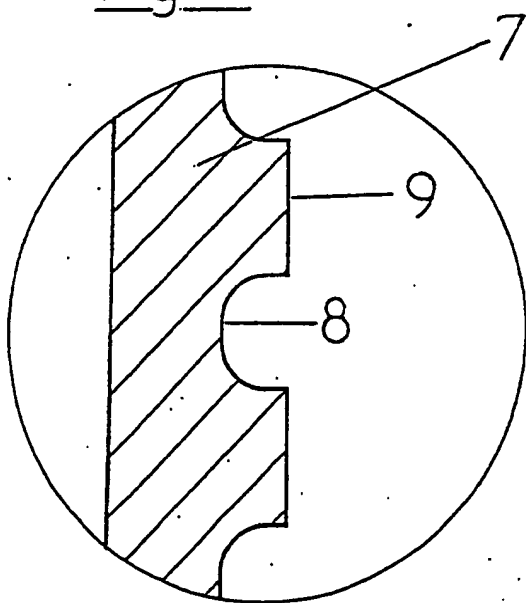


Fig. 1c

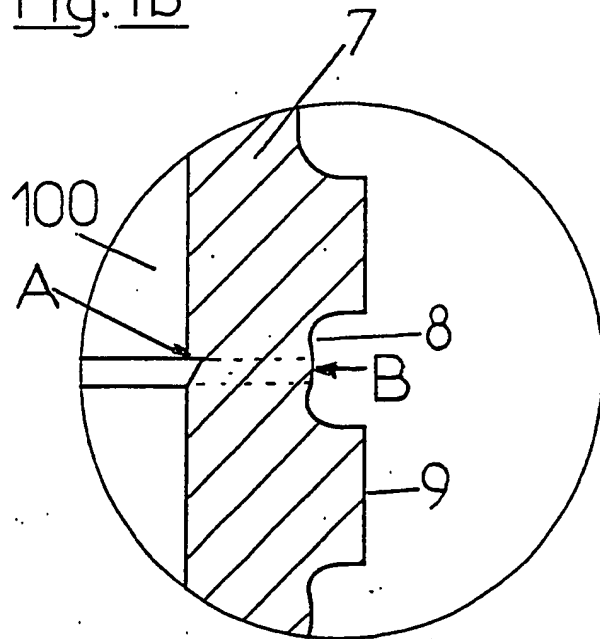


Fig. 1d

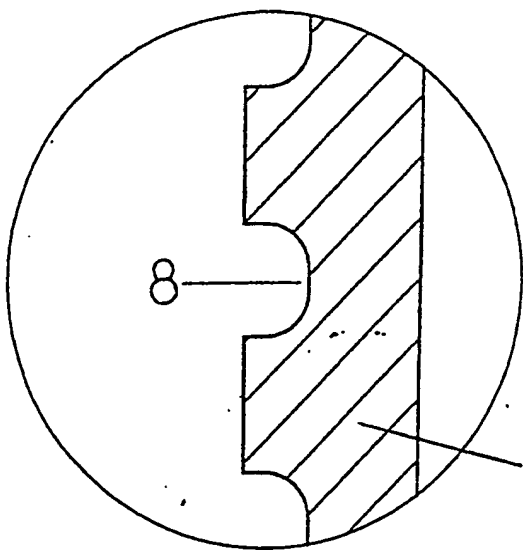


Fig. 2c

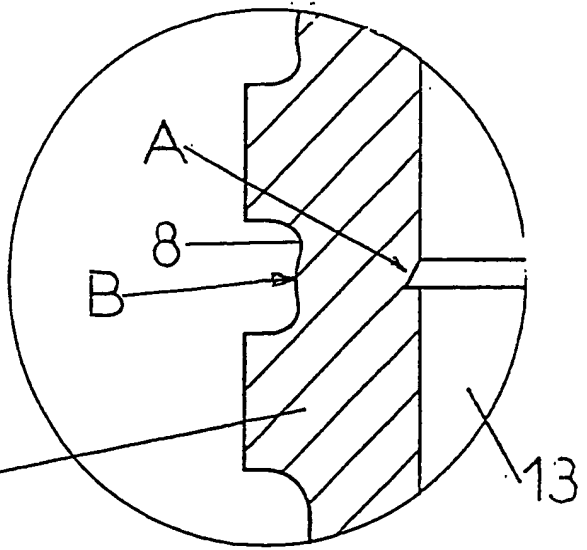


Fig. 2d

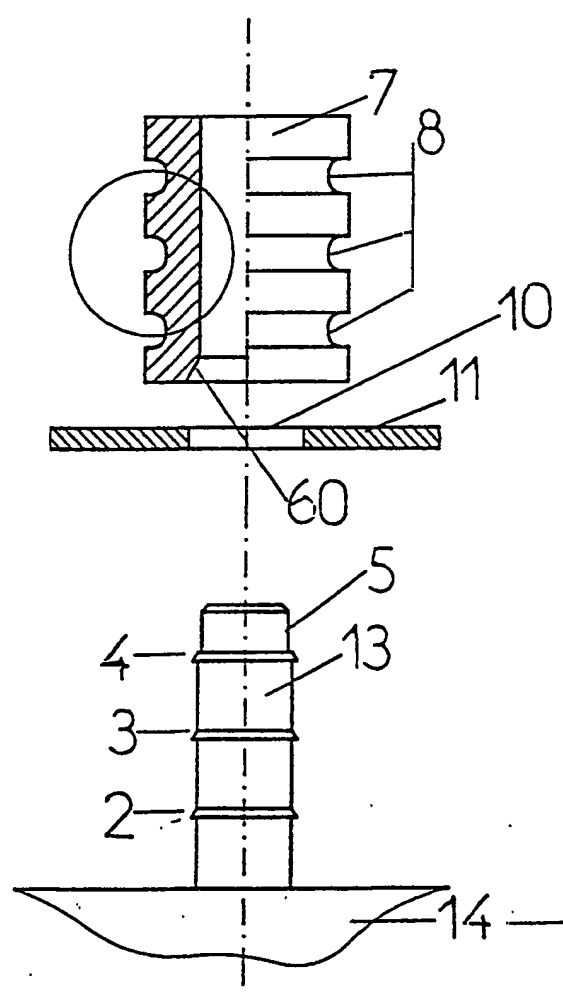


Fig. 2a

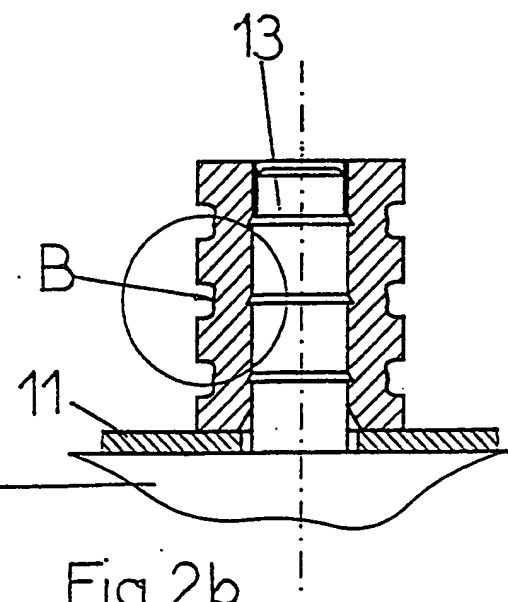


Fig. 2b

